

Mezőgazdasági jellegű kutatások a Casaccia-i kutatócentrumban

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ösztöndíjával egy évet töltöttem a Rómához tartozó Casaccia-i atomkutató központban. Az intézet az Olasz Atomenergia Bizottság (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare. CNEN) központi kutató helye Rómától 25 km-re.

A nagy területen fekvő kutató intézet pavilonrendszerben épült fel, kb. 1500 személyt foglalkoztat.

Az intézetben folyó munka fővázát előre meghatározott programok képezik, amelyek a hazai szervezés szerint egy-egy osztálynak megfelelő laboratóriumban folynak, ahol ezenkívül más kutatásokkal is foglalkoznak.

A reaktorfizika és nukleáris ipar területén végzett kutatások képezik a fő részét a tudományos munkának.

A mezőgazdasági jellegű kutatások is nagy jelentőségűek, melyek több laboratóriumban folynak. Részletesebben ezeket ismertetem.

Környezetradioaktivitást ellenőrző laboratórium

Olaszország egész területén a környezet radioaktivitását ellenőrzik. Havonkénti, vagy hetenkénti mintavétellel vizsgálják az ivóvíz, csővíz, tej, egyéb élelmiszer, növényzet és talaj radioaktivitását.

A fő témák közé tartozott az ország különböző területéről származó talajminták ^{90}Sr és ^{137}Cs tartalmának mérése. Új módszereket dolgoztak ki a talajok radioaktív szennyezettségének mérésére, különösen a felvezető detektoros mérés technika járt eredménnyel. Alacsony háttérű számológépek sokcsatornás analizátorok segítik a munkát. A növények és talajok inaktív elemeit is vizsgálják. Atomabszorpciós spektrométer valamint röntgen spektrométer segítségével vizsgálják a talajok, növények mikroelem tartalmát. A mérési adatok kiértékelése meghatározott számítási feladatra beprogramozott komputerrel történik.

Radiobiológiai laboratórium

A kutatások fő célja tanulmányozni a biológiai anyagokban sugárzás hatására

végbemenő változásokat, valamint az élő állati szervezetekben sugárzás hatására lejátszódó folyamatokat. Foglalkoznak élő szervezetekben a sugárzás után lejátszódó regenerálódási folyamatok vizsgálatával, valamint a kémiai és biológiai sugárvédelem hatásos módszereinek kidolgozásával.

Külön csoport foglalkozik sugárhatás kémiai kutatásokkal.

A biokémiai szempontból fontos anyagok, aminosavak sugárzás hatására végbemenő kémiai változásait vizsgálták.

Az utóbbi időben különféle állatok sugárérzékenységét, valamint az idegközpont reakcióját vizsgálták nagy energiájú neutronok hatására. A különféle sugárforrásokkal, egerekkel végzett kísérletek alapján, a daganatkeletkezés, az életkor lerövidülés, vagy fehérvérűséget okozó dózist illetően már eddig is számos használható adatot szolgáltatott a sugárvédelemmel foglalkozók számára.

Több vegyület sugárvédő hatását is tanulmányozták, a cisztaminnal végzett vizsgálatok sikerrel jártak.

Mezőgazdasági laboratórium

A laboratóriumhoz tartozik a gamma-besugárzó kert, ahol a besugárzási kísérleteket végzik a növényekkel. Kb. 5000 m² hasznos besugárzó területtel rendelkezik 300 Ci ^{60}Co sugárforrással dolgoznak. A dózisteljesítményt a távolságtól függően 0,2 R/h – 7500 R/h között választhatják meg a kísérletnek megfelelően.

Egyik fő kutatási terület a sugárzással előállított mutánsok tanulmányozása biológiai és agronómiai szempontok szerint. Különböző búzafélék, paradicsom és dohány besugárzásával kísérleteztek. Több mutánt sikerült izolálni és az osztályhoz tartozó nagy területű üvegházakban tanulmányozni az agronómiai tulajdonságait. 1965-től több mutánt nagy kísérleti területen tenyésztettek a FAO-IAEA program keretében a középkeleti és észak-afrikai országokban. Ezzel egy időben gyümölcsfélék, dísznövények besugárzásával is kísérleteztek.

Dohány, paradicsom, gabonafélék sugárérzékenységét tanulmányozták különböző fejlődési stádiumban. Részletesen vizsgálták a sugárérzékenység és a nukleinsav szintézis közötti korrelációt. Különböző kísérletekben megállapították, hogy a besugárzás intenzitása döntőbb szerepet játszik, mint a besugárzás időtartama.

Növények ásványi anyag felvételének tanulmányozása képezi a másik fő témát. ^{32}P és ^{15}N izotópokkal jelzett műtrágyákkal vizsgálják a műtrágya hasznosulását és az azt befolyásoló tényezőket.

A laboratórium másik csoportja aktívációs analízissel foglalkozik. Biológiai anyagokban, növényekben, természetes vizekben előforduló nyomelemek meghatározásával foglalkoznak. A besugárzásokat az RC-1 elnevezésű, Triga Mark I. típusú 1 MW-os $2,65 \cdot 10^{13} \text{ n/cm}^2 \text{ sec}^{-1}$ lassú neutron fluxust elérő reaktorban végzik. A laboratóriumban megtalálhatjuk a Ge(Li) detektoros gammaspektrométert, amellyel kémiai elválasztás nélkül sikerült több vizsgálat idejét rövidebbre csökkenteni.

Mezőgazdasági termékek tartósítás céljából történő besugárzását az 1969-ben működésbe helyezett besugárzó telepen végzik. 1000 kCi-s ^{60}Co sugárforrást alkalmaznak a kb. 40 m² hasznos besugárzó területet alkotó üzemszében. Tojás, hal, különböző, gyümölcsök, paradicsom, burgonya besugárzási körülményeit vizsgálták.

Növényi kártevők elleni védelemben alkalmazva a besugárzást, kísérleteket végeztek gyümöslégy sterilizálására.

A CNEN-hez tartozik még a Bolognában működő számítógépközpont, amely két nagy teljesítményű IBM-7040, IBM-7094 számítógépekkel rendelkezik és állandó rádiókapcsolatban áll a Casaccia-i számítógépközponttal, így a mérési adatok kiértékelésében nagy segítséget nyújt az intézetnek.

Az ott szerzett tapasztalatokból megállapítható, hogy az intézetben gazdag kutatási program korszerű megvalósításával ismerkedhetünk meg.

TÖRÖK ISTVÁN

Érkezett: 1971. március 12.